

## 甘薯茎尖营养成分分析与评价

李海燕 (邢台学院生物化学系, 河北邢台 054001)

**摘要** [目的] 为甘薯茎尖的开发利用提供科学依据。[方法] 以徐薯18的茎尖为材料, 测定其营养成分, 并与其他8种叶类蔬菜进行比较。[结果] 徐薯18茎尖所含蛋白质、脂肪、维生素和膳食纤维等营养成分十分丰富, 富含Fe、K、Ca、Se, 蛋白质、膳食纤维的含量分别是2.7、2.3 g/100 g鲜重, Vc和VB<sub>2</sub>的含量分别是41.0、15 mg/100 g, 均排名第一, 脂肪含量为0.5 g/100 g鲜重, 胡萝卜素含量为1.22 ng/100 g鲜重, Fe、K、Ca、Se的含量明显高于参比蔬菜, Cu、P、Zn、Mg的含量居于前列, 食部100%, 出菜率高, 含水量只有89.7%。[结论] 甘薯茎尖作为营养与保健蔬菜具有广阔的开发和利用前景。

**关键词** 甘薯茎尖; 营养成分; 分析; 评价

中图分类号 S531 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)10-04034-02

## Analysis and Evaluation on the Nutritional Components in Stem Tip of Sweet Potato

LI Hai-yan (Department of Biochemistry, Xingtai University, Xingtai, Hebei 054001)

**Abstract** [Objective] The aim of the research was to provide scientific basis for the development and utilization of stem tip of sweet potato. [Method] With the stem tip of Xushu 18 as materials, its nutritional components were determined and compared with that of 8 kinds of leafy vegetables. [Result] The stem apex of Xushu 18 contained abundant nutritional components such as protein, fat, vitamin and dietary fiber. And it was rich of Fe, Ca and Se. The contents of protein and dietary fiber were 2.7, 2.3 g/100 g fresh weight resp. and the contents of Vc and VB<sub>2</sub> were 41.0, 15 mg/100 g, all ranking the first. The fat content was 0.5 g/100 g fresh weight and the content of carotene was 1.22 ng/100 g fresh weight. The contents of Fe, K, Ca and Se were obviously higher than that of the tested vegetables and the contents of Cu, P, Zn and Mg were highest. The edible parts of stem tip was 100% with higher vegetable output rate, and the water content was only 89.7%. [Conclusion] Taking the stem tip of sweet potato as nutritional and health care vegetable had broad development and utilization foreground.

**Key words** Stem tip of sweet potato; Nutritional components; Analysis; Evaluation

甘薯 (*Ipomoea batatas*) 适应范围广、抗逆性强、耐旱、耐贫瘠, 种植广泛。其地下薯块富含淀粉, 不但营养均衡, 而且具有保健、美容、抗癌, 以及降低血胆固醇、防止心脑血管病等“现代病”的功效。其茎蔓则可风干作为饲料。随着人们对健康的追求, 甘薯茎叶的营养保健作用也逐日体现。中医学认为, 甘薯茎叶具有补虚益气、健脾强胃、益肺生津、补肝明目、延缓衰老等作用。将甘薯茎尖作为营养保健蔬菜食用已渐成风尚。甘薯秧蔓顶端10~15 cm长的嫩叶及叶柄合称茎尖, 对甘薯茎尖营养成分的研究刚刚起步<sup>[1-2]</sup>。笔者以河北南部主栽品种徐薯18的茎尖为材料, 测定了其营养成分, 并与其他叶用蔬菜的营养成分作了分析比较, 以期为甘薯茎尖的开发利用提供科学依据。

## 1 材料与方

**1.1 供试材料** 徐薯18茎尖样品采于河北省沙河县善下

苗圃, 生长土质为沙壤, 采样时间为1997年8月初。

## 1.2 仪器与方法

**1.2.1 仪器与设备。** WFX-1F2B2原子吸收分光光度计、MODEL-960荧光分光光度计、723可见分光光度计、WGH-1火焰光度计、电子天平、旋转蒸发器、高温炉、电热恒温干燥箱。

**1.2.2 测定项目与方法。** 水分含量: 烘干法; 蛋白质含量: 凯氏定氮法; 脂肪含量: 索氏抽提法; 膳食纤维含量: 重量法; 维生素C和维生素B<sub>2</sub>含量: 荧光分光光度法; 钙、镁、铁、锌、硒、铜含量: 原子吸收分光光度法; 钾含量: 火焰光度法; 磷含量: 可见分光光度法; 胡萝卜素含量: 柱色谱法<sup>[3]</sup>。

## 2 结果与分析

徐薯18茎尖所含主要营养成分含量见表1。

**2.1 蛋白质与脂肪含量** 以每100 g鲜重计, 甘薯茎尖的蛋

表1 徐薯18茎尖中的主要营养成分与常见蔬菜<sup>[4]</sup>比较

Table 1 Comparison of nutrient content in Xushu 18 tips and common vegetables

样品 Sample	食部 Edible	水分 Water	蛋白质 Protein	脂肪 Fat	膳食纤维 DF	Vc ng	VB <sub>2</sub> ng	胡萝卜素 Carotene ng	钾 K ng	钙 Ca ng	镁 Mg ng	磷 P ng	铁 Fe ng	硒 Se ng	铜 Cu ng	锌 Zn ng
徐薯18 Xushu 18	100	89.7	2.7	0.5	2.3	41	0.15	1.22	658	172	51	53	12.9	1.85	0.39	0.61
大白菜 Chinese cabbage	83	95.1	1.4	0.1	0.9	28	0.04	0.08	137	35	9	28	0.6	0.39	0.04	0.61
甘蓝 Cabbage	86	93.2	1.15	0.2	1.0	40	0.03	0.33	124	49	12	26	0.6	0.96	0.04	0.25
芹菜叶 Celery leaf	100	89.4	2.6	0.6	2.2	22	0.15	2.93	154	40	58	64	0.6	2.00	0.99	1.14
菠菜 Spinach	89	91.2	2.6	0.3	1.7	32	0.11	2.92	311	66	58	47	2.9	0.97	0.10	0.85
油菜 Rape	87	92.9	1.8	0.5	1.1	36	0.11	0.62	210	108	22	39	1.2	0.79	0.06	0.33
韭菜 Leek	90	91.8	2.4	0.4	1.4	24	0.09	1.41	247	42	25	38	1.6	1.38	0.08	0.43
生菜 Lettuce	94	95.8	1.3	0.3	0.7	13	0.06	1.79	170	34	18	27	0.9	1.15	0.03	0.27
苜蓿 Naked oats	81	95.7	1.4	0.4	0.6	20	0.10	0.36	100	70	29	31	1.2	1.55	0.03	0.43

注: 各样品主要营养成分为100 g鲜品中的含量。

Nte: Data in table are the main nutrient content in 100 g fresh sample.

基金项目 河北省科技局攻关计划项目(20034201)。

作者简介 李海燕(1957-), 女, 河北隆尧人, 高级讲师, 从事植物性食品营养与评价方面的研究。

收稿日期 2007-12-11

白含量为2.7 g, 与同是叶菜类的其他8种蔬菜相比, 微高于芹菜叶和菠菜, 分别高出韭菜和油菜0.3 g和0.9 g, 是生菜含量的2.1倍、大白菜和苜蓿含量的2.0倍。在所有参比叶类蔬菜中含量排名第1。其0.5 g的脂肪含量仅稍逊于芹菜叶,

与油菜含量相同,高于韭菜、苜蓿,明显高于大白菜、甘蓝、菠菜和生菜等参比蔬菜。

**2.2 膳食纤维含量** 膳食纤维是指不能被人体消化的多糖,包括果胶、纤维素、半纤维素、木质素等。虽然不被吸收,但膳食纤维具有利消化、防便秘、防癌、降胆固醇、减少能量摄入等重要作用,为必需营养物质之一。徐薯18 茎尖膳食纤维含量为2.3 g,在所有参比蔬菜中最高。

**2.3 维生素C和维生素B<sub>2</sub>含量** 甘薯茎尖Vc(抗坏血酸)和VB<sub>2</sub>(核黄素)的含量分别为每100 g 鲜重41 ng 和0.15 ng,在所有参比蔬菜中都是最高含量,甚至比生菜的Vc 含量高2.2 倍,比甘蓝的VB<sub>2</sub> 含量高4.0 倍。

**2.4 胡萝卜素含量** 1.22 ng/100 g 鲜样的甘薯茎尖胡萝卜素含量在所有参比蔬菜中居中等,但仍比大白菜、甘蓝等大路蔬菜高许多。胡萝卜素具有抗氧化、延缓衰老、提高免疫力的作用,对于人体的骨骼、皮肤、视觉功能等都有重要意义。

**2.5 矿质元素含量** 徐薯18 茎尖中矿质元素的含量极丰富,测定的8 种矿质元素中,Fe、K、Ca、Se 的含量均明显高于其他参比蔬菜。其中,Fe 的含量是一般蔬菜的10~20 倍,是公认的含Fe 蔬菜——菠菜的4.4 倍。K 的含量也比一般蔬菜高出数倍。Fe 是氧的载体,是呼吸、电子转移及多种酶的活性中心。K 维持身体内的溶液平衡,参与蛋白质和糖的代谢。Ca 是构成骨骼、牙齿的主要成分,维持神经和肌肉的兴奋、心脏的搏动。Se 具有抗氧化和增强免疫力、抗肿瘤作用。甘薯茎尖所拥有的高钾、高铁、高钙、高硒的优点,使之成为不可多得的高营养、高保健作用蔬菜。

在所有参比蔬菜中,甘薯茎尖所含的Cu、P、Zn、Mg 的含量也居于前列,均比大多数的常食叶菜的含量明显高一些。这4 种矿质元素,不仅仅是人体骨骼、核酸、酶的组成成分,而且是多种酶的激活剂,参与核酸、蛋白质等物质和能量的氧

化、吸收和代谢,在人的生命活动中发挥着重要的作用,是人体所不可缺少的。甘薯茎尖中的Cu 含量虽然不足芹菜叶含量的一半,但仍然比其他参比叶菜高出3~12 倍。P 的含量也比芹菜叶少,位居第2。Zn 和Mg 的含量均低于芹菜叶和菠菜,而高于其他6 种参比蔬菜。

**2.6 食部与含水量** 食部是指食物成分中可食部分的比例。甘薯茎尖幼嫩,无老叶、硬梗,食部为100%,出菜率高于参比叶菜,也高于其他常见蔬菜,是一种经济的蔬菜。其含水量只有89.7%,是该试验涉及蔬菜品种中最低的。较低的含水量不仅有利于贮运,还可延长保鲜期,提高抗逆性。

### 3 小结与讨论

与8 种经常食用的叶类蔬菜相比,徐薯18 茎尖所含蛋白质、脂肪、维生素和膳食纤维等营养成分十分丰富。特别是其超群的Fe、K、Ca、Se 含量,使得甘薯茎尖成为一种优良的营养与保健蔬菜。加之耐瘠薄、长势强劲、少受病虫害危害,不用农药或很少施药,是理想的绿色有机蔬菜。

甘薯茎尖的采摘会对甘薯块茎的产量造成一定影响。调整和利用农技措施,达到既生产茎尖蔬菜,又不降低薯块产量、质量成为了今后的探索方向。从常见的以采薯块为主的甘薯各品种植株上采摘的茎尖还略显苦涩,口感上还有待改进。专门的菜用甘薯品种的选育和引种工作已经开展<sup>[2]</sup>。甘薯茎尖作为营养与保健蔬菜具有广阔的开发和利用前景。

#### 参考文献

- [1] 杜连起,赵永光,李润丰.甘薯茎尖营养成分分析及评价[J].中国农学通报,2006,22(6):99-101.
- [2] 任秀娟,欧行奇,杨梅.甘薯茎尖营养成分分析[J].安徽农业科学,2005,33(12):2306,2349.
- [3] SUZANNE NS.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社,2002.
- [4] 杨月欣,王光正,潘兴昌.中国食物成分表2002[M].北京:北京大学医学出版社,2002.

(上接第4033 页)

表4 6~7 月草高粱主要农艺性状

Table 4 The main agronomic characters of forage sorghum during Jun.-Jul.

品种	株高	整株鲜重	叶鲜重	鞘鲜重	茎鲜重	穗鲜重	叶数	节数
Variety	Plant height	Fresh weight of whole plant	Fresh weight of leaves	Fresh weight of sheath	Fresh weight of stem	Fresh weight of ear	No. of leaves	No. of nodes
	cm	g	g	g	g	g	片	节
F8386	155.40	146.15	51.55	44.65	44.65	0	12.00	10.40
甜宝 Tenbo	195.80	185.19	56.96	47.51	78.52	0	11.20	11.40
健宝 Junbo	229.80	215.63	53.63	44.77	115.10	0	10.60	10.40

表5 8~9 月草高粱主要农艺性状

Table 5 The main agronomic characters of forage sorghum during Aug.-Sep.

品种	株高	整株鲜重	叶鲜重	鞘鲜重	茎鲜重	穗鲜重	叶数	节数
Variety	Plant height	Fresh weight of whole plant	Fresh weight of leaves	Fresh weight of sheath	Fresh weight of stem	Fresh weight of ear	No. of leaves	No. of nodes
	cm	g	g	g	g	g	片	节
F8386	211.00	219.77	65.61	43.23	107.11	0	13.40	13.40
甜宝 Tenbo	226.00	186.75	48.60	33.63	99.81	0	11.20	12.60
健宝 Junbo	257.00	173.48	38.14	23.90	103.01	0	10.00	11.60

冬,而且再生能力强;就生长势而言,各品种的季节性变化明显,夏季生长最快,可以刈割2 次,而冬季长得较慢,春季、秋季处于中等;4 个品种鲜重产量在不同的季节有所差异,各品种鲜重产量在夏季达到最大值。

#### 参考文献

- [1] 孙吉雄.美国九种饲草在甘肃河西走廊东段的引种试验[J].甘肃农业大学学报,1995,30(4):312-315.
- [2] 刘晓辉.健宝与牧特利牧草南引主要农艺性状比较研究[J].杂粮作物,2007,27(1):37-39.
- [3] 杜桂娟,刘晓宏,侯志研,等.紫花苜蓿品种比较与性状分析初报[J].草业科学,2005(9):45-48.